

(12) NACH DEM VERTRAG VON 20. MÄRZ 1970 FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/023185 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G02B 21/36, G03B 17/48

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CARL ZEISS MEDITEC AG [DE/DE]; Göschwitzer Str. 51-52, 07745 Jena (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007876

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juli 2003 (18.07.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUTHER, Egon [DE/DE]; Im Unterdorf 13, 07751 Cospeda (DE). KOSCHMIEDER, Ingo [DE/DE]; Erfurter Str. 56, 07743 Jena (DE). BUCHHEISTER, Jan [DE/DE]; Von Hase Weg 31, 07743 Jena (DE). HOFMANN, Eberhard [DE/DE]; Am Friedhof 6, 07646 Bollberg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

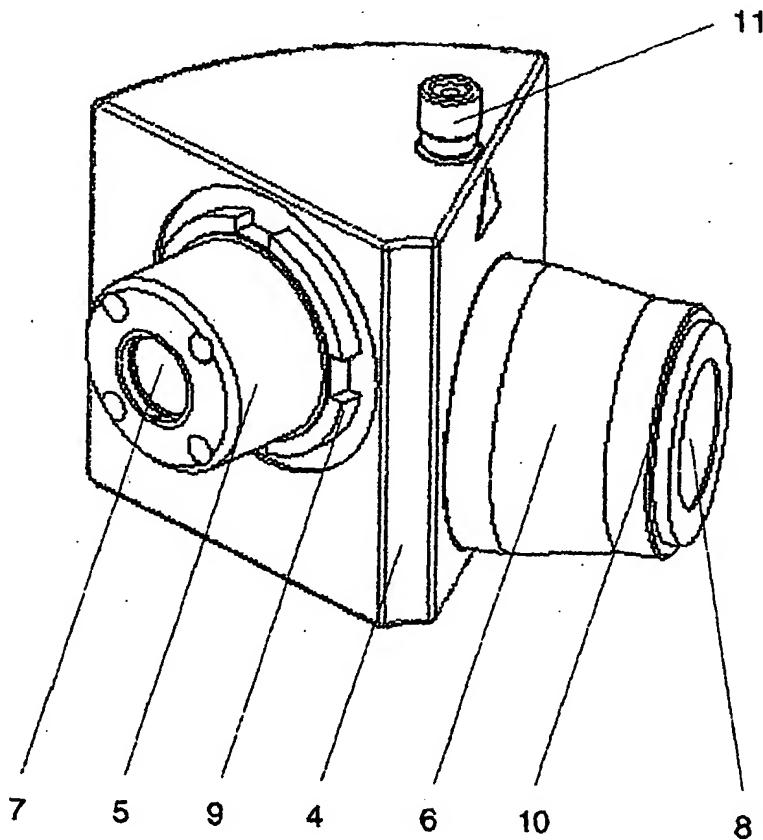
(30) Angaben zur Priorität: 102 40 720.7 4. September 2002 (04.09.2002) DE

(74) Anwalt: BECK, Bernard; Carl Zeiss Jena GmbH, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CAMERA ADAPTER FOR OPTICAL DEVICES, IN PARTICULAR MICROSCOPES

(54) Bezeichnung: KAMERA-ADAPTER FÜROPTISCHE GERÄTE, INSBESONDRE MIKROSKOPE



(57) Abstract: The invention relates to a camera adapter by means of which it is possible to connect any video or photographic cameras to a provided image output element, for example the beam-splitter of a microscope. The adapter can also be used for stereo microscopes and in particular for ocular microscopes. The camera adapter is thus arranged between image output element and camera. The housing thereof comprises two connector pieces, whereby the microscope side connector piece has a quick-fit device and the camera side connector piece has a filter thread. By means of the above solution, a camera adapter for the connection of digital cameras, preferably with a monitor on the back of the housing, to a microscope, can be achieved. The camera adapter is suitable for various cameras by means of the use of intermediate rings and permits a simple camera exchange. The camera can be positioned such that the user can view the object, with both the camera monitor and through the eyepiece without having to fundamentally change seating position.



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zwei-buchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

(57) **Zusammenfassung:** Kamera-Adapter für optische Geräte, insbesondere Mikroskope Die vorliegende Lösung betrifft einen Kamera-Adapter durch den es möglich ist, beliebige Video- und Fotokameras an ein vorhandenes Bildauskoppelement z. B. den Strahlenteiler eines Mikroskops anzuschliessen. Der Adapter kann auch für Stereomikroskope und insbesondere für Augenmikroskope verwendet werden. Der Kamera-Adapter wird dabei zwischen Bildauskoppelement und Kamera angeordnet. Sein Gehäuse weist zwei Anschlussstutzen auf, wobei der mikroskopseitige Anschlussstutzen über eine Schnellwechseleinrichtung und der kameraseitige Anschlussstutzen über ein Filtergewinde verfügt. Mit der technischen Lösung wurde ein KameraAdapter zum Anschluss digitaler Kameras, vorzugsweise mit einem Monitor an der Rückwand des Gehäuses, an ein Mikroskop und insbesondere ein Augenmikroskop geschaffen. Der KameraAdapter ist durch die Verwendung von Zwischenringen für unterschiedliche Kameras geeignet und ermöglicht einen einfachen Kamerawechsel. Die Kamera kann so positioniert werden, dass der Betrachter das Objekt sowohl über die Okulare als auch über den Kameramonitor betrachten kann, ohne dabei seine Sitzposition wesentlich verändern zu müssen.

## Kamera-Adapter für optische Geräte, insbesondere Mikroskope

Die vorliegende technische Lösung betrifft einen Kamera-Adapter durch den es

5 möglich ist, beliebige Video- und Fotokameras an ein vorhandenes  
Bildauskoppelsystem z. B. den Strahlenteiler eines Mikroskops anzuschließen.  
Der Adapter kann auch für Stereomikroskope und insbesondere für  
Augenmikroskope verwendet werden.

10 Nach dem bekannten Stand der Technik werden zur Dokumentation von  
Mikroskopbildern objektivlose Kameras über eine entsprechende Kupplung an  
einen speziellen optischen Ausgang am Mikroskop bzw. Stereomikroskop  
angeschlossen: Als übliche Kupplungs-Systeme kommen dabei beispielsweise  
T2, C-Mount oder verschiedene Bajonettanschlüsse zur Anwendung. Die

15 Bildinformation für diesen speziellen Kamera-Ausgang wird durch  
Pupillenteilung des optischen Strahlengangs bzw. eines Stereostrahlenganges  
erzeugt und über eine spezielle Abbildungsoptik auf das entsprechende  
Aufnahmemedium abgebildet. Bei der in der US 5,652,676 beschriebenen  
Lösung beinhaltet der Adapter ein motorisch angetriebenes Zoom-Objektiv und

20 verfügt über einen Ring, an den Video- oder Fotokameras mit C-Mount oder  
Bajonettanschluss angeschlossen werden können. Da diese Kameras jedoch  
meist Speziallösungen ausschließlich für technische Bereiche darstellen, wurde  
verstärkt nach anderen Lösungen gesucht.

25 Eine weitere Möglichkeit der Bildgewinnung stellen Kameras dar, die am  
Okularstutzen oder am Okular des optischen Gerätes angebracht werden. In  
der EP 0 274 038 ist eine derartige Lösung beschrieben, bei der das Tubusbild  
einer Spaltlampe oder eines Mikroskops über einen speziellen Adapter und das  
Kameraobjektiv auf ein Aufnahmemedium abgebildet wird. Die US 5,053,794

30 beschreibt einen Adaptring, der beispielsweise zum verbinden einer Foto-  
oder Videokamera mit dem Okular eines Teleskops oder Mikroskops geeignet  
ist. Bei diesen Lösungen können zwar „normale“ Spiegelreflex-Kamera zum

Einsatz kommen, allerdings wirkt sich nachteilig aus, dass dadurch bei angeschlossener Kamera eine binokulare Beobachtung ausgeschlossen ist.

In der Gebrauchsmuster-Anmeldung DE 200 10 421 U1 wird ein Adapter zum 5 Anschließen einer Kamera an den Fototubus eines Mikroskops beschrieben. Der Adapter verfügt dabei über ein Linsensystem und einen Haltebügel. Vom Linsensystem wird das im Mikroskop erzeugte Zwischenbild nach unendlich abgebildet und über das Objektiv der angeschlossenen Kamera auf dessen Aufnahmemedium projiziert. Der Haltebügel ist am Fototubus des Mikroskops 10 befestigt und weist eine Befestigungsschraube auf, die in das an der Kamera vorhanden Stativgewinde greift und die Kamera so fixiert. Da es für den Abstand des Stativgewindes von der optischen Achse bzw. für die Anordnung des Stativgewindes am Kameragehäuse keinen einheitlichen Standard gibt, sind diese Maße bei den Kamera doch recht verschieden. Der beschriebene 15 Adapter ist somit nur für bestimmte Kamera nutzbar und muss für andere Kamera angepasst werden.

Ein Videozusatz für ein Mikroskop ohne Fototubus wird in der US 5,568,188 beschrieben. Der Videozusatz wird dabei über Verbindungselemente mit dem 20 Mikroskop verbunden. Die Justierung des Videozusatzes bezüglich der optischen Achse des Mikroskops erfolgt mittels vorhandener Schrauben. Die eingestellte Position des Videozusatzes wird mit Hilfe von Federn und Sicherungsschrauben fixiert. Die optische Achse des Videozusatzes schließt mit der optischen Achse des Mikroskops einen Winkel ein, so dass die von 25 beiden Elementen betrachteten Bilder nicht gleich sind. Es ist somit nicht möglich das im Mikroskop betrachtete Bild gleichzeitig von der Videokamera aufnehmen zu lassen. Für die Videodokumentation sind die Einstellungen am Mikroskop zu verändern. Dadurch ist nur schwer sicher zu stellen, dass die Videoaufzeichnung mit den zuvor vom Beobachter gesehenen Bildern des zu 30 untersuchenden Auges identisch sind. Außerdem bewirkt diese „doppelte“ Untersuchung einen wesentlich höheren zeitlichen Aufwand und damit eine größere Belastung des Patienten.

Die US 5,134,515 betrifft einen Fotozusatz und eine Blendenanordnung für ein binokulares Mikroskop, insbesondere ein Augenmikroskop. Der Fotozusatz ist dabei im Beobachtungsstrahlengang zwischen dem Vergrößerungswechsler 5 und dem Okulartubus angeordnet. In diesem Fotozusatz befindet sich ein beweglicher Spiegel, der bei Betätigung in den Beobachtungsstrahlengang einschwenkt und diesen in Richtung des vorhandenen Fototubus und der daran angeschlossenen Fotokamera umlenkt. Gleichzeitig wird bei der Betätigung die Blendeneinstellung für die fotografische Aufnahme geändert. Mit einer geringen 10 Zeitverzögerung wird der Auslöser der Kamera und die vorhandene Blitzleuchte betätigt und eine Aufnahme des Auges gemacht. Danach gehen alle bewegten Teile entweder durch Federkraft oder durch Schwerkraft in ihre ursprüngliche Position zurück. Somit ist der Beobachtungsstrahlengang wieder frei gegeben und die Beobachtung durch die Okulare kann fortgesetzt werden. Durch den 15 Anbau unterschiedlicher Objektivtuben sind sowohl Kleinbild- als auch Sofortbildkameras einsetzbar. Für die Aufzeichnung von Videosequenzen ist der Fotozusatz allerdings nicht geeignet. Außerdem wirkt sich nachteilig aus, dass während der Zeit, in der Fotoaufnahmen gemacht werden, keine Beobachtung möglich ist.

20 Der vorliegenden technischen Lösung liegt die Aufgabe zugrunde einen Adapter für den Anschluss einer vorzugsweise digitalen Kamera an ein Mikroskop, insbesondere ein Augenmikroskop zu entwickeln. Der Adapter soll für unterschiedliche Kameras gleichermaßen geeignet sein und einen 25 einfachen Wechsel der Kamera ermöglichen. Die Kamera soll dabei so angeordnet werden können, dass der Betrachter das Objekt sowohl über die Mikroskopokulare als auch den, an der Rückwand des Kameragehäuses befindliche, Monitor betrachten kann, ohne dabei seine Sitzposition wesentlich verändern zu müssen.

30

Diese Aufgabe wird dabei durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

5 Die technische Lösung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Dazu zeigen:

**Figur 1:** den Prinzipaufbau des erfindungsgemäßen Kamera-Adapters,

10 **Figur 2:** den Kamera-Adapter mit einer Schnittansicht A-A und

**Figur 3:** die Verwendung des Kamera-Adapters an einem Mikroskop.

**Figur 1** zeigt den Kamera-Adapter für optische Geräte, insbesondere ein Augenmikroskop 1. Zur fotografischen Dokumentation der Abbilder sind an derartigen Geräten ein zusätzliches Bildauskoppelement 2, wie Klappspiegel oder Strahlenteiler und eine Umfeldleuchte 3 zur Objektfeldbeleuchtung bei Spaltprojektoren erforderlich. Der zwischen dem Bildauskoppelement 2 und der Kamera anzuordnende Kamera-Adapter besteht aus einem Gehäuse 4 mit zwei Anschlussstutzen 5 und 6. Der mikroskopseitige Anschlussstutzen 5 weist vorzugsweise eine Schnellwechseleinrichtung 9 wie von anderen Mikroskopzubehöreinheiten bekannt auf und verfügt über eine Tubusoptik 7. Durch diese Schnellwechseleinrichtung 9 wird der Kamera-Adapter zwangszentriert, so dass die optische Achse der Kamera mit der des Mikroskops 1 bzw. einem optischen Kanal eines Stereomikroskops zusammenfällt.

Im Gegensatz dazu hat der kameraseitige Anschlussstutzen 6 ein Filtergewinde 10 und verfügt über eine Okularoptik 8. Das Filtergewinde 10 ist vorzugsweise M37 und kann durch die Verwendung von Zwischenringen 12 an verschiedene Durchmesser von Filtergewinden 10 bzw. Objektivzylindern angepasst werden.

Zum Einsatz sollen handelsübliche Digitalkameras mit Objektiv, Filtergewinde und vorzugsweise auch einem Monitor an der Gehäuserückseite kommen.

Der kameraseitige Anschlussstutzen 6 ist im Gehäuse 4 drehbar, so dass die am Filtergewinde 10 mitunter schief sitzende Kamera zusammen mit dem

5 Anschlussstutzen 6 in eine gerade Lage gebracht werden kann. Mit Hilfe einer Feststellvorrichtung 11 wird ein erneutes verdrehen des Anschlussstutzens 6 verhindert. Der Kamera-Adapter ist über eine kombinierte Prismen-Spiegelanordnung vorteilhafterweise so ausgebildet, dass eine ergonomisch günstige Betrachtung des an der Rückwand der Kamera befindlichen Monitors 10 und eine gewohnte Bedienung möglich ist.

Die für die fotografische Dokumentation gegebenenfalls erforderliche Umfeldleuchte 3 besteht aus einer Leuchtdiode, die im speziellen Fall Weiß-Licht aussendet. Ihre Helligkeit kann über einen Dimmer 13 reguliert und den 15 unterschiedlichen Beleuchtungsverhältnissen angepasst werden, so dass eine optimale Darstellung des Spaltbildes auf einem günstig ausgeleuchteten Umfeld (Auge) gewährleistet wird. Die Stromversorgung erfolgt über das Netzteil des Mikroskops 1. Die Umfeldleuchte 3 kann über einen Aufsteckzapfen verfügen, der in eine am Mikroskop 1 vorhandene Öffnung 20 passt. Die Umfeldleuchte 3 wird dann zugeschaltet, wenn in abgedunkelten Räumen Spaltaufnahmen gemacht werden und der Ort des Spaltbildes auf dem Auge dargestellt werden soll.

In einer besonderen Ausführung basiert die LED beispielsweise auf einer 25 leistungsstarken blauen LED mit einer Wellenlänge von 450nm, die eine spezielle Schicht bei ca. 550 nm zum Leuchten anregt. Die Leuchtmaxima ergeben dabei ein bläulich weißes, sehr intensives Licht. Dadurch kann die Lichtquelle auch als Anregungslicht für Fluoreszenzuntersuchungen, d. h. für die Diagnose mit Kontrast- bzw. Fluoreszenzmitteln genutzt werden.

30

Im Gehäuse 4 des Kamera-Adapters sind ein 90°-Prisma 14 und ein Spiegel 15 als zusätzliche strahlenkende Elemente so angeordnet, dass die optischen

Achsen der Anschlussstützen 5 und 6 einen Winkel kleiner 180° einschließen.

Dazu zeigt **Figur 2** den Kamera-Adapter in einer Schnittdarstellung.

Beispielsweise wird ein Winkel von 120° eingeschlossen, um die Kamera in eine für den Beobachter günstige ergonomische Position zu bringen. Die

5 zusätzliche strahllenkende Elemente haben außerdem unterschiedliche Höhen der Anschlussstützen 5 und 6 zur Folge, wodurch die günstige ergonomische Anordnung noch verbessert wird. Außerdem wird durch die geradzahlige Spiegelung ein Seitenrichtiges aufrechtes Bild für die anzuschließende Kamera erzeugt. Die Verwendung des Kamera-Adapters an einem Augenmikroskop

10 wird in **Figur 3** dargestellt.

Mit der technischen Lösung wurde ein Kamera-Adapter zum Anschluss digitaler Kameras, vorzugsweise mit einem Monitor an der Rückwand des Gehäuses, an ein Mikroskop und insbesondere ein Augenmikroskop geschaffen. Der Kamera-

15 Adapter ist durch die Verwendung von Zwischenringen für unterschiedliche Kameras, die über ein Filtergewinde verfügen, geeignet und ermöglicht einen einfachen Wechsel der Kamera. Die Kamera kann dabei stets so positioniert werden, dass der Betrachter das Objekt sowohl über die Okulare als auch über den Kameramonitor betrachten kann, ohne dabei seine Sitzposition wesentlich

20 verändern zu müssen.

Die Verwendung einer Umfeldleuchte mit einer regelbaren LED hat ein konstantes Spektrum bei allen Helligkeitseinstellungen, bietet für schwierige Beleuchtungsverhältnisse genügend Leistungsreserven und erzeugt einen sehr

25 kleinen Korneareflex. Die höhere, konstant bleibende Farbtemperatur beispielsweise einer Weißlicht-LED führt in Ergänzung mit der Spaltbeleuchtung zu kontrastreicheren Spaltaufnahmen. Die Umfeldleuchte weist einen sehr einfachen Aufbau, bei einer hohen Lebensdauer und Zuverlässigkeit auf und kann problemlos an die Stromversorgung des

30 Mikroskops angeschlossen werden.

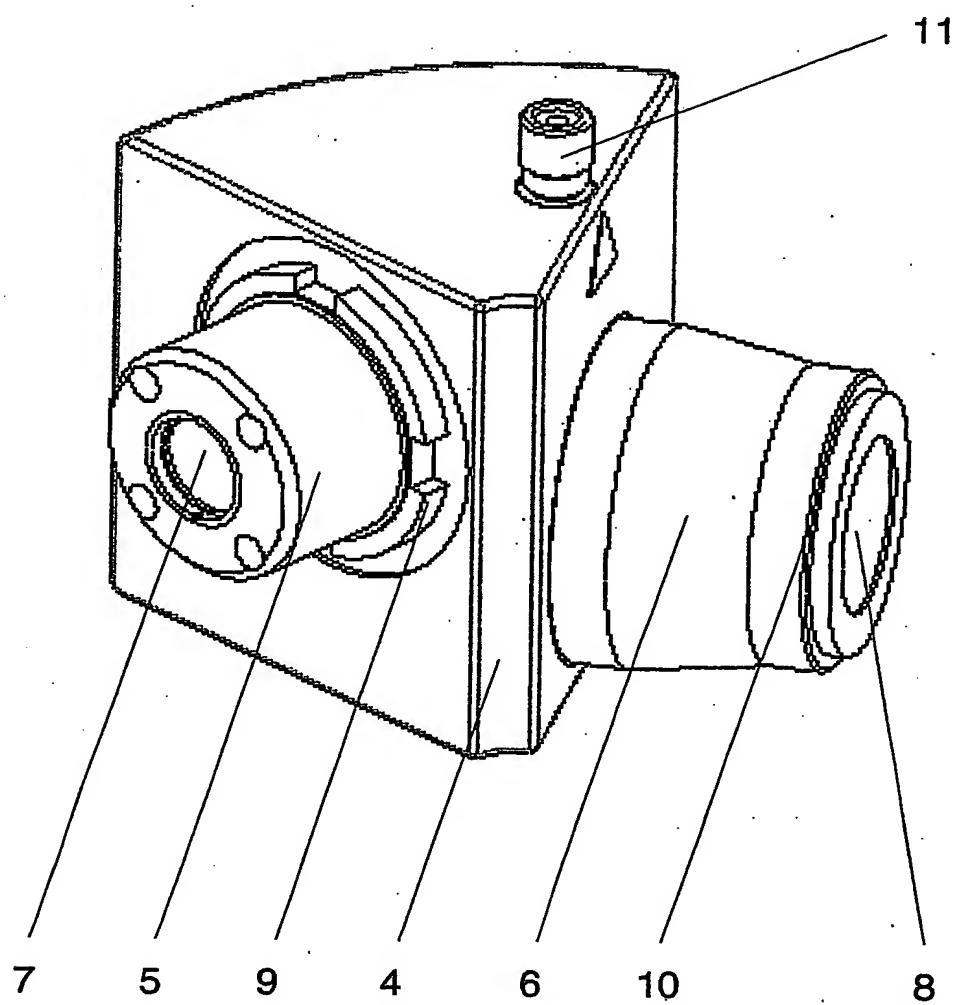
**Bezugszeichenliste**

- 1 Mikroskop
- 2 Bildauskoppelement
- 5 3 Umfeldleuchte
- 4 Gehäuse
- 5 Anschlussstutzen, mikroskopseitig
- 6 Anschlussstutzen, kameraseitig
- 7 Tubusoptik
- 10 8 Okularoptik
- 9 Filtergewinde
- 10 Feststellvorrichtung
- 11 Zwischenringe
- 12 Dimmer
- 15 13 Prisma
- 14 Spiegel

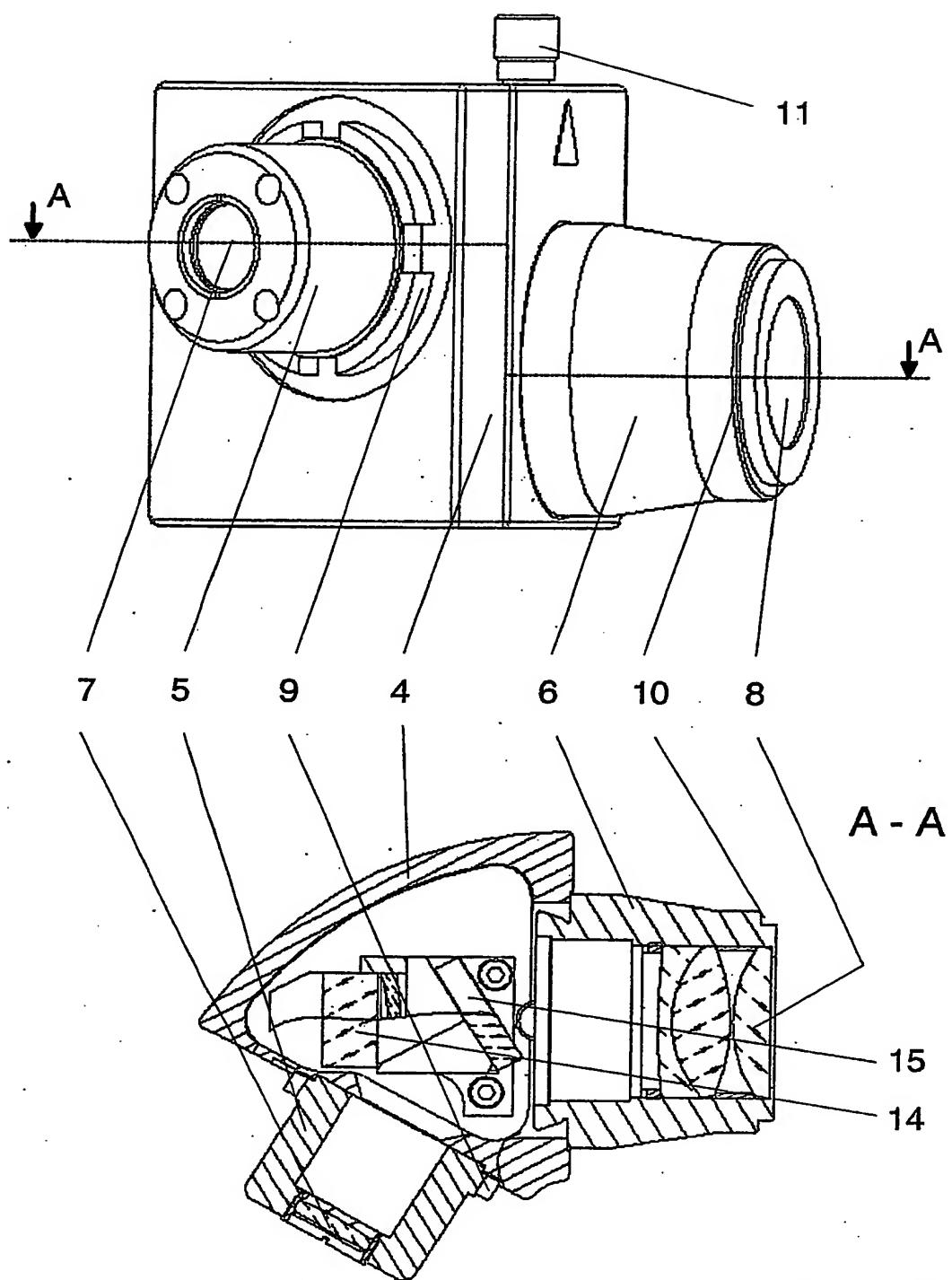
**Patentansprüche**

1. Kamera-Adapter für optische Geräte, insbesondere Mikroskope (1), die zur fotografischen Dokumentation der Abbilder, über ein zusätzliches Bildauskoppelement (2) verfügen, dadurch gekennzeichnet,
  - dass der zwischen Bildauskoppelement (2) und Kamera anzuordnende Kamera-Adapter aus einem Gehäuse (4) mit zwei Anschlussstutzen (5, 6) besteht,
  - dass der mikroskopseitige Anschlussstutzen (5) vorzugsweise eine Schnellwechseinrichtung (9) hat und
  - dass der kameraseitige Anschlussstutzen (6) ein Filtergewinde (10) hat und über eine Okularoptik (8) verfügt.
- 10 2. Kamera-Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
  - dass der Kamera-Adapter über zusätzliche strahllenkende Elemente verfügt und
  - dass die optischen Achsen der Anschlussstutzen (5, 6) einen Winkel kleiner 180° einschließen.
- 15 3. Kamera-Adapter nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
  - dass der mikroskopseitige Anschlussstutzen (5) über eine Tubusoptik (7) verfügt.
- 20 4. Kamera-Adapter nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
  - dass der kameraseitige Anschlussstutzen (6) drehbar ist und über eine Feststellvorrichtung (11) verfügt,
  - dass dessen Filtergewinde (10) vorzugsweise ein Gewinde M37 ist und
  - 25 - dass dieses Filtergewinde (10) durch Zwischenringe (12) an unterschiedliche Gewindedurchmesser angepasst werden kann.

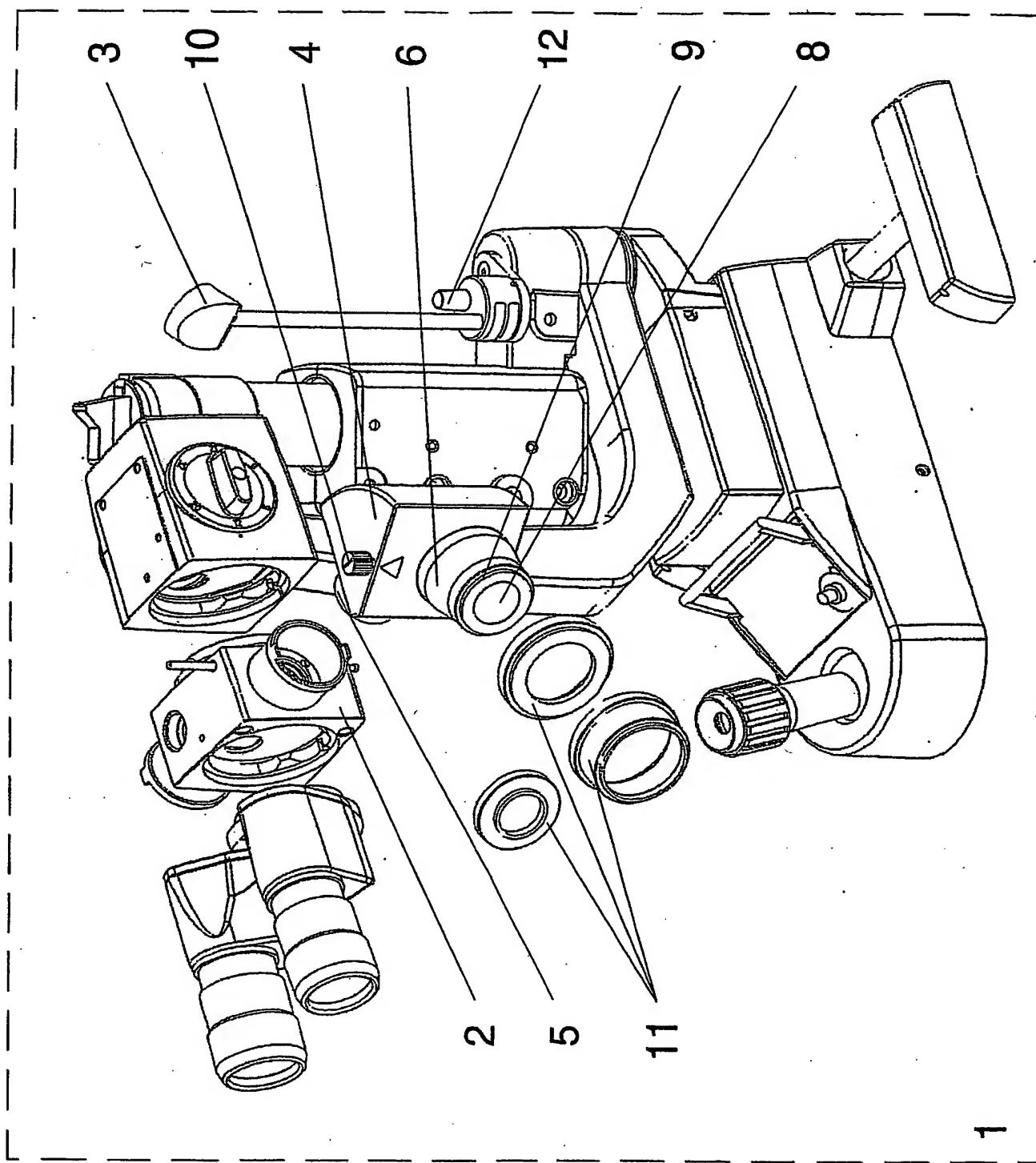
5. Kamera-Adapter nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
  - dass als zusätzliche strahlleitende Elemente ein 90°-Prisma und ein Umlenkspiegel vorhanden sind.
6. Kamera-Adapter nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
  - dass zusätzlich eine Umfeldleuchte (3) vorhanden ist,
  - dass diese Umfeldleuchte (3) eine Leuchtdiode aufweist,
  - dass die Leuchtdiode Weiß-Licht aussendet,
  - in ihrer Helligkeit steuerbar ist und
  - von der Stromversorgung des Mikroskops (1) versorgt wird.



**Figur 1**



**Figur 2**



**Figur 3**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen  
PCT/EP 03/07876

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G02B21/36 G03B17/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G02B G03B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 652 676 A (GRINBLAT AVI) 29. Juli 1997 (1997-07-29) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 18 – Zeile 25; Abbildung 1 ---	1-3
X	US 6 327 078 B1 (LEE IN-GU) 4. Dezember 2001 (2001-12-04) Spalte 5, Zeile 47 – Spalte 6, Zeile 28; Abbildung 6 ---	1
A	FR 2 793 567 A (JEULIN SA) 17. November 2000 (2000-11-17) Seite 12, Zeile 4 – Seite 13, Zeile 4 ---	1
A	DE 200 10 421 U (LEICA MICROSYST GMBH) 28. September 2000 (2000-09-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
4. November 2003	12/11/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mollenhauer, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen  
PCT/EP/3/07876

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 006 872 A (PARKER WALTER D) 9. April 1991 (1991-04-09) Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 64; Anspruch 1; Abbildung 3	1
A	US 3 900 021 A (GRIFFITH HUW BEVAN ET AL) 19. August 1975 (1975-08-19) Zusammenfassung	1
A	US 4 862 199 A (CENTKOWSKI MARK ET AL) 29. August 1989 (1989-08-29) Abbildung 5	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationale Patentzeichen

PCT/EP 03/07876

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5652676	A	29-07-1997	WO	9905558 A1		04-02-1999
			EP	0998690 A1		10-05-2000
			WO	0179910 A1		25-10-2001
			US	6056409 A		02-05-2000
			AU	4043297 A		16-02-1999
US 6327078	B1	04-12-2001	KR	241144 B1		01-02-2000
			KR	201200 Y1		01-11-2000
			JP	3253285 B2		04-02-2002
			JP	11264941 A		28-09-1999
			US	6147797 A		14-11-2000
			CN	1245903 A		01-03-2000
			DE	19938466 A1		24-02-2000
FR 2793567	A	17-11-2000	FR	2793567 A1		17-11-2000
DE 20010421	U	28-09-2000	DE	20010421 U1		28-09-2000
US 5006872	A	09-04-1991	KEINE			
US 3900021	A	19-08-1975	GB	1423836 A		04-02-1976
			DE	2333760 A1		24-01-1974
US 4862199	A	29-08-1989	KEINE			

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP/07876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G02B21/36 G03B17/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G02B G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 652 676 A (GRINBLAT AVI) 29 July 1997 (1997-07-29) cited in the application column 4, line 18 - line 25; figure 1	1-3
X	US 6 327 078 B1 (LEE IN-GU) 4 December 2001 (2001-12-04) column 5, line 47 -column 6, line 28; figure 6	1
A	FR 2 793 567 A (JEULIN SA) 17 November 2000 (2000-11-17) page 12, line 4 -page 13, line 4	1
A	DE 200 10 421 U (LEICA MICROSYST GMBH) 28 September 2000 (2000-09-28) cited in the application the whole document	1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

4 November 2003

Date of mailing of the International search report

12/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mollenhauer, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP/07876

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 006 872 A (PARKER WALTER D) 9 April 1991 (1991-04-09) column 2, line 41 - line 64; claim 1; figure 3 ---	1
A	US 3 900 021 A (GRIFFITH HUW BEVAN ET AL) 19 August 1975 (1975-08-19) abstract ---	1
A	US 4 862 199 A (CENTKOWSKI MARK ET AL) 29 August 1989 (1989-08-29) figure 5 ---	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP/03/07876

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5652676	A	29-07-1997	WO EP WO US AU	9905558 A1 0998690 A1 0179910 A1 6056409 A 4043297 A	04-02-1999 10-05-2000 25-10-2001 02-05-2000 16-02-1999
US 6327078	B1	04-12-2001	KR KR JP JP US CN DE	241144 B1 201200 Y1 3253285 B2 11264941 A 6147797 A 1245903 A 19938466 A1	01-02-2000 01-11-2000 04-02-2002 28-09-1999 14-11-2000 01-03-2000 24-02-2000
FR 2793567	A	17-11-2000	FR	2793567 A1	17-11-2000
DE 20010421	U	28-09-2000	DE	20010421 U1	28-09-2000
US 5006872	A	09-04-1991	NONE		
US 3900021	A	19-08-1975	GB DE	1423836 A 2333760 A1	04-02-1976 24-01-1974
US 4862199	A	29-08-1989	NONE		